

MATURITNÍ TÉMATA 2011

1. Základní chemické pojmy (hmota, dělení...)

Hmota, rozdělení látek (podle složení, skupenství + příklady), dělení směsí + příklady, hmotnost atomů a molekul, mol

2. Jádro, radioaktivita

Modely atomů (+ příslušní vědci?), složení jádra, protonové a nukleonové číslo, hmotnostní defekt, izotop a nuklid, radioaktivita, typy jaderné reakce, rozpadové řady, typy radioaktivních záření (alfa, + a – beta, gama), poločas rozpadu, využití radioaktivity, určení počtu částic v atomu

3. Elektronový obal

Modely atomů (+ příslušní vědci?), složení obalu, orbital a jeho znázornění, kvantová čísla, Pauliho princip, Hundtovo pravidlo, výstavbový princip, typy orbitalů, určení elektronové konfigurace atomů, kationtů a aniontů, valenční elektrony, excitovaný a základní stav, hybridizace

4. Periodická soustava prvků, periodický zákon

Historie, objevitelé, periodický zákon, trendy v PSP (ionizační energie, elektronegativita, poloměr atomu,...), skupiny a periody, dělení prvků podle skupenství, kovového charakteru,

5. Chemická vazba

Vznik vazby, silné a slabé vazby, kovalentní, polární, iontová, koordinačně kovalentní, jednoduchá, násobná, sigma, pi

6. Chemické reakce, chemická termodynamika

Definice, třídění (podle skupenství, podle vnějších změn, podle částic, podle energie, podle reakční kinetiky), zápis chemické reakce. Chemická termodynamika – stavové veličiny, typy soustav, exergonická a endergonická reakce. Termochemie - entalpie, exotermická a endotermická reakce, reakční teplo, termochemické zákony – Lavoisier-LaPlaceův, Hessův zákon. Stadartní tepla – slučovací a spalné. Entropie.

7. Reakční kinetika

Definice, teorie přeměny látek (srážková, aktivovaný komplex), izolované a simultánní reakce, reakční rychlost – prizmatem látkového množství a molární koncentrace, faktory ovlivňující rychlost chemické reakce, katalyzátory a inhibitory.

8. Acidobazické rovnováhy (teorie kyselin a zásad), pH

Rovnovážný stav, dynamická rovnováha, Guldberg-Waagův zákon, rovnovážná konstanta, faktory ovlivňující chemické rovnováhy, třídění chemických rovnováh. Acidobazické rovnováhy – Arrheniova teorie, Broenstedova teorie, Lewisova teorie. Autoprotolýza vody. Definice pH, vlastnosti pH, výpočet pH silných kyselin a zásad.

9. Vodík, kyslík, voda

Vodík – charakteristika – výskyt, vlastnosti, izotopy, výroba, hydridy, sloučeniny, využití; kyslík - charakteristika – výskyt, vlastnosti, výroba, sloučeniny (oxidy, peroxidy), využití; voda – charakteristika – výskyt, vlastnosti (polarita, ...), hydráty, využití, tvrdá voda

10. s – prvky

postavení v PSP, elektronová konfigurace, chemické vlastnosti, fyzikální vlastnosti, výskyt, zástupci, použití; výroby – sody, vápna, sádry,

11. p – prvky

postavení v PSP, elektronová konfigurace, obecně chemické a fyzikální vlastnosti, výskyt, zástupci, spcifikace vzácné plyny, halogeny, chalkogeny; fosfor, dusík, uhlík

12. d – prvky

postavení v PSP, elektronová konfigurace, kovový charakter – chemické, fyzikální; , výskyt, zástupci, použití; koordinační sloučeniny

13. Základy organické chemie, rozdělení, typy vzorců

Základ organické chemie – uhlík a jeho hybridizace ve sloučeninách; dělení sloučenin (dle řetězce, typu vazeb, navázaných skupin; typy vzorců s příklady (empirický (= stechiometrický), sumární (= molekulový), geometrický, racionální (= funkční), strukturní (= konstituční), konformace, indukční a mezomerní efekt

14. Nasycené uhlovodíky

Alkany, cykloalkany; obecný vzorec, názvosloví, typ hybridizace, fyzikální vlastnosti, chemické vlastnosti (reakční mechanismus typické reakce, druhy reakcí), příprava, výroba, zástupci; konformace, krakování

15. Nenasycené uhlovodíky

Alkeny, dieny, alkyny; obecné vzorce, názvosloví, typy hybridizace, cis-trans izomerie; fyzikální vlastnosti, chemické vlastnosti (reakční mechanismus typické reakce, druhy reakcí), příprava, výroba, zástupci; kumulované, izolované a konjugované systémy dvojných vazeb;

16. Aromatické uhlovodíky

Areny; názvosloví, typ hybridizace, rezonanční struktury, aromatický charakter; fyzikální vlastnosti, chemické vlastnosti (reakční mechanismus typické reakce, druhy reakcí), , příprava, výroba, zástupci; substituenty I. a II. třídy

17. Halogenderiváty

Charakteristika, názvosloví, vlastnosti, dělení, reaktivita, výroba; zástupci – teflon, freony, PCBs, PCDDs, PCDFs, DDT... halogen deriváty a vliv na životní prostředí

18. Alkoholy, fenoly

Charakteristika, názvosloví, vlastnosti, dělení, zástupci;

19. Karbonylové a karboxylové sloučeniny

Charakteristika, názvosloví, vlastnosti, dělení, zástupci; aldolová kondenzace; síla kyseliny, esterifikace, dekarboxylace

20. Deriváty karboxylových kyselin

Funkční a substituční deriváty karboxykyselin - rozdíl; funkční – výroba, zástupci; pro každou skupinu charakteristickou vlastnost a typické reakce: soli karboxykyselin, estery; acylhalogenidy, amidy karboxykyselin, anhydridy karboxykyselin, nitrily; substituční deriváty karboxykyselin - výroba, zástupci; pro každou skupinu charakteristickou vlastnost a typické reakce: halogen kyseliny, hydroxykyseliny, oxokyseliny, aminokyseliny

21. Lipidy

Funkce, dělení, fyzikální vlastnosti, chemické vlastnosti, jednoduché (tuky, vosky) a složené lipidy (fosfolipidy, glykolipidy, lipoproteiny); hydrolýza (zmýdlnění, kyselá hydrolýza), oxidace, ztužování olejů, zástupci

22. Bílkoviny

Funkce, dělení, charakteristika, struktura – primární, sekundární, terciární, kvartérní; aminokyseliny – vlastnosti, peptidová vazba, peptidy X bílkoviny; denaturace bílkovin

23. Sacharidy

Funkce, dělení, charakteristika, vzorce – Fisherův, Tollensův, Haworthův a převádění mezi nimi, fotosyntéza, glykolýza; mono-, oligo- a polysacharidy – vlastnosti, zástupci

24. Regulace biochemických reakcí – enzymy, hormony

Enzymy – popis, funkce, struktura, specifita, dělení, kofaktor, vlivy na funkci enzymů, inhibice X aktivace; Hormony – funkce, jak se liší od enzymů, příklady

25. Energie biochemických reakcí

Metabolismus – katabolické a anabolické reakce; makroergické látky – ATP, hydroláza, fosforylace; metabolismus sacharidů – glykolýza, fotosyntéza, Krebsův cyklus; význam pyruvátu, dýchací řetězec

26. Organická chemie v praxi, Chemie a životní prostředí

Makromolekulární chemie – polymer, monomer, polymerační reakce, ostatní látky – funkce, struktura, zástupci, Surovinové zdroje, emise a imise, globální problémy, rozdělení problémů podle sfér, největší problémy našeho regionu, nehody – příklady